

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

**Wraz z analizą możliwości racjonalnego wykorzystania  
wysokosprawnych alternatywnych systemów  
zaopatrzenia w energię.**

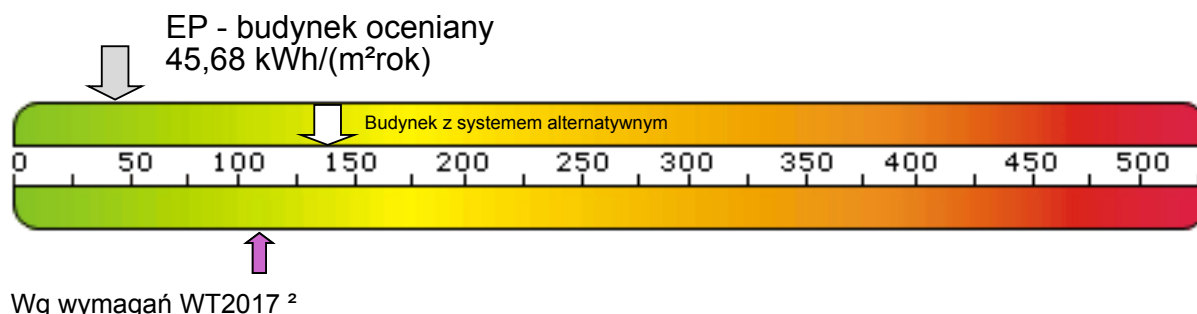
Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa  
wyższego, nauki  
1-go Maja 4, 27-200 Starachowice



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	
Rodzaj budynku:	
Inwestor:	
Adres budynku:	
Całość/Część budynku:	
Powierzchnia ogrzewana $A_r$ , m <sup>2</sup> :	
Kubatura budynku m <sup>3</sup> :	

## Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



### Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

**Budynek oceniany:**

**EP**  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

System  
projektowany

**45,68**

System  
alternatywny

**139,95**

**Budynek wg wymagań WT2017:**

**EP**  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

**110,00**

**110,00**

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU<sub>CO+W</sub>  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

38,59

38,59

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU<sub>CWU</sub>  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

0,00

0,00

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

38,59

38,59

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

51,57

46,65

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H<sub>tr</sub>  
[W/K]

217,55

217,55

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H<sub>ve</sub>  
[W/K]

242,67

242,67

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q<sub>P,H</sub>  
[kWh/rok]

20219,43

68297,60

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody:

Q<sub>P,W</sub>  
[kWh/rok]

0,00

0,00

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:

Q<sub>P,L</sub>  
[kWh/rok]

3075,18

3075,18



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Parametry przegród budowlanych

### Przegrody zewnętrzne

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m²K]	$\Delta U$ [W/m²K]	Powierzchnia brutto/netto [m²]
1	Sciana fasady	Sciana zewnętrzna z bloczków	0,163	0,000	390,52 / 333,31
2	Podłoga	Podłoga na gruncie	0,188	0,000	510,00 / 510,00
3	Sufit Podwieszany	Strop nad ostatnią kondygnacją	0,234	0,000	510,00 / 510,00

### Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	Drzwi i bramy	Drzwi zewnętrzne, drzwi garażowe	1,300	0,70	0,00	23,61
2	Okna	Okno, drzwi balkonowe	1,000	0,70	0,00	33,60

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

### Pomieszczenia edukacyjne

Lp.	Symbol	Opis	$U_c$ [W/m²K]	$U_{c,max}$ [W/m²K]
1	Sciana fasady	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	0.163	0.230
2	Sciana fasady	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	0.163	0.230
3	Sciana fasady	Ściana zewnętrzna -1 (zachodnia)	0.163	0.230
4	Sciana fasady	Ściana zewnętrzna -1 (wschodnia)	0.163	0.230
5	Podłoga	Podłoga na gruncie -1	0.066	0.300
6	Sufit Podwieszany	Sufit podwieszany	0.234	0.180

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

### Pomieszczenia edukacyjne

Lp.	Symbol przegrody	Opis	$U_c$ [W/m²K]	$U_{c,max}$ [W/m²K]
1	Drzwi i bramy	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	1.300	1.500
2	Okna	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	1.000	1.100
3	Drzwi i bramy	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	1.300	1.500
4	Okna	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	1.000	1.100
5	Drzwi i bramy	Ściana zewnętrzna -1 (zachodnia)	1.300	1.500

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	19681,09 [kWh/rok]	19681,09 [kWh/rok]



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	25274,29 [kWh/rok]	22765,87 [kWh/rok]
---	--------------------	--------------------

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100 kW	Podgrzewacze elektrotermiczne
Nośnik energii końcowej	Ciepło sieciowe z kogeneracji: węgiel kamienny lub gaz	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,98	1,00
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	0,93	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,96	0,95
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,89	0,91
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>0,78</b>	<b>0,86</b>

## Wentylacja

Typ wentylacji	Budynek z wentylacją mechaniczną nawiewno-wywiewną działającą okresowo
----------------	--

Lokal/strefa - Pomieszczenia edukacyjne

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	1,00
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{ewc}$	0,10
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie $V_{su}$	400,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	242,67 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]

Lokal/strefa - Pomieszczenia edukacyjne

System przygotowania c.w.u.	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,96
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,85
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	<b>0,65</b>



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Instalacje chłodzenia

Lokal - Pomieszczenia edukacyjne

Brak instalacji chłodzenia
----------------------------

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	$\lambda$ [W/mK]	grubość [cm]
1	Sciana zewnętrzna z bloczków	Styropian Austrotherm EPS 040 Fasada	0.04	15
2	Strop nad ostatnią kondygnacją	Płyta pilśniowa. w tym MDF (250)	0.07	2
3	Strop nad ostatnią kondygnacją	Wełna mineralna luzem - na stropie poddasza	0.052	20
4	Podłoga na gruncie	Styropian Austrotherm EPS 037 Dach/Podłoga	0.037	10

## Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	oświetlenie	Instalacja oświetlenia świetlówkami energooszczędnymi	0.51	1010	1025.06

## Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	25274,29 [kWh/rok]	22765,87 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{K,C}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	1025,06 [kWh/rok]	1025,06 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku $Q_K$	26299,35 [kWh/rok]	23790,93 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	38,59 [kWh/m² rok]	38,59 [kWh/m² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	51,57 [kWh/m²rok]	46,65 [kWh/m²rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	45,68 [kWh/m²rok]	139,95 [kWh/m²rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2017	110,00 [kWh/m²rok]	110,00 [kWh/m²rok]
Jednostkowa wartość emisji CO <sub>2</sub>	0.018 [t CO <sub>2</sub> /m² rok]	0.031 [t CO <sub>2</sub> /m² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	0 [%]	0 [%]

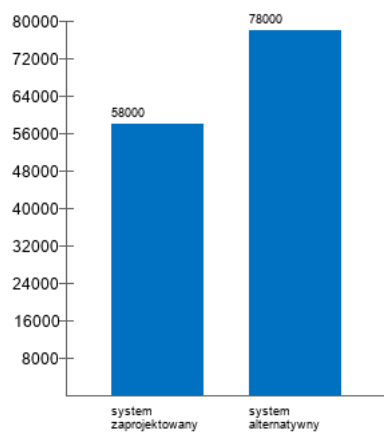


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

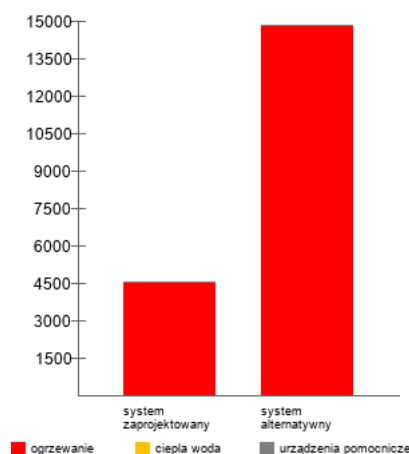
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	58000	78000
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	4549.37	14797.81
EP [kWh/m²rok]	45.68	139.95
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie		

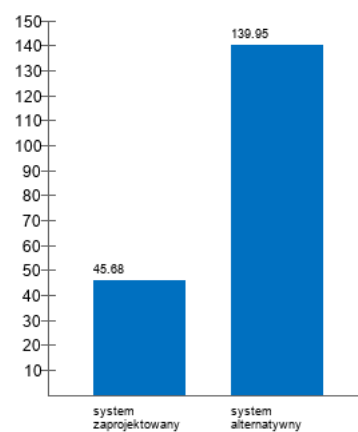
Koszty inwestycyjne [PLN]



Roczne koszty eksploatacyjne [PLN/rok]



EP [kWh/m²rok]



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby ogrzewania i wentylacji $Q_{H+W}$	19681.09 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	0 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia $Q_c$	0 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego $Q_L$	1025.06 [kWh/rok]
<b>Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową <math>Q</math></b>	<b>20706.15 [kWh/rok]</b>

## Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Ciepło sieciowe z kogeneracji: węgiel kamienny lub gaz	0.80	25274.287	kWh	0.18
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	1025.06	kWh	0.65

## Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

### System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Węzeł ciepłowniczy kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100 kW

System ciepłej wody: Systemy przygotowania ciepłej wody określone osobno w poszczególnych strefach

### System alternatywny:

System ogrzewania: Podgrzewacze elektrotermiczne

System ciepłej wody: Systemy przygotowania ciepłej wody określone osobno w poszczególnych strefach



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## **Komentarz**



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku  
wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.